# 블루베리

농촌지도사 김 동 현

## Ⅰ. 서언

### 1. 블루베리의 도입과 재배

블루베리는 몇 안 되는 미국 원산지 과수로 원래는 인디언들의 식량과 약용으로 이용하던 작물이었다. 미국 농무성이 1905년 경부터 야생 블루베리의 개량사업에 착수하여 재배품종을 개발하고, 이를 재배하기 시작한 것은 1920년대 후반이었으므로 블루베리는 재배역사가 대단히 짧은 새로운 과수작물이라고 말할 수 있다.

블루베리의 재배는 미국에서 시작되었으나 최근에는 캐나다, 칠레, 유럽, 오스트레일리아, 뉴질랜드 등지에서 그 재배가 빠른 속도로 증가하고 있는 21세기 과수이다.

아시아에서는 일본이 약 50년 전에 미국으로부터 도입하여 꾸준히 연구하여 왔으며, 농가에서의 블루베리 재배는 1990년대에 들어와 활발해지기 시작하였다. 중국도 2000년대에 들어서면서 블루베리를 도입하여 매년 재배면적이 크게 늘어나고 있으며, 최근에는 블루베리 열매를 일본에 수출까지 하고 있는 실정이다.

블루베리에는 안토시아닌, 프로안토시아니딘, 래스베라톨이라는 특수성분이 들어 있는데 의사들의 연구에 의하면 이들 성분은 인간에게 매우 유용하여 삶의 질이 좋으면서 장수하려면 반드시 많이 먹어야 하는 식품으로 속속 밝혀지고 있으며, 우리나라에서는 최근에 TV프로그램 중 생로병사에 블루베리가 시력회복에 효과가 있다거나 과일로 먹는 비아그라라는 내용으로 소개되면서 세간의 관심을 모으고 있다.

### 2. 블루베리는 어떠한 식물인가?

① 블루베리는 진달래과(Ericaceae, heath family) 산앵도나무속(Vaccinium)에 속하는 관목성 식물이다.

② 산앵도나무속은 농업적으로 중요한 4개의 section(節)로 나누어진다. 즉, true blueberries(subgenus Cyanococcus), cranberry(Oxycoccus),

lingonberryies(Vitisidaea) 및 bilberries(Myrtillus)로 나누어진다. cranberry, lingonberry 및 bilberry의 야생종은 유럽과 북미 대륙에 분포하고 있으나 blueberry만은 북미에만 분포하고 있다.

산앵도나무속에는 많은 종이 존재하지만 그 가운데 재배하고 있는 것은 로우부쉬(lowbush),하이부쉬(highbush), 및 래비트아이 블루베리(rabbiteye blueberry) 크랜베리(cranberry), 린곤베리(lingonberry) 등이며, 나머지 200여종은 양생식물이다.

우리나라에 자생하는 산앵도나무속 식물로는 산앵도나무, 들쭉나무, 월귤, 정금나무, 모새나무 등이 있다.

③ V. corymbosom과 V. angustifolium은 tetraploids(2n=48)이고, V. ashei는 hexaploids(2n=72)의 이며, V. macrocarpon과 V. myrtilloidea는 diploids(2n=24)이다.

④ highbush blueberry는 호산성(好酸性, acidophilic)이다. highbush와 rabbiteye blueberry의 야생종은 산성 늪지나 하천변 저지대에 자생하고 있으나 지하수위의 상부에서 생육한다.

한편, 내건성(drought tolerance)은 lowbush와 rabbiteye blueberry가 highbush blueberry보다 강하다.

⑤ 블루베리는 대부분이 낙엽성 관목이고, 래비트아이 종내에는 상록성인 것도 있다. 수고는 로우부쉬가 30～60㎝, 하이부쉬가 1.8～4.0m 그리고 래비트아이가 3.0～6.0m 이다.

⑥ 블루베리는 가을로 접어들면 휴면에 돌입하는데, 휴면의 정도는 생태형이나 품종에 따라 다르며, 한지에 적응된 종 또는 품종일수록 휴면이 깊고, 이 휴면타파에 소요되는 저온요구 시간이 길어진다. 휴면이 타파되어 영양생장과 생식생장이 정상적으로 이루어지려면 일정 기간 저온에 조우되어 저온요구도(chilling requirement)가 충족되어야하는데, highbush blueberry는 650～1,000시간으로 길고, rabbiteye blueberry는 250～600시간으로 짧은 편이다. Highbush blueberry 가운데서도 반수고(半樹高) highbush blueberry는 저온요구도가 대단히 크고, 남부(南部, southern) highbush blueberry는 작다.

⑦ Highbush blueberry의 cranberry는 rabbiteye blueberry보다 내한성이 강하다. Highbush blueberry의 화아는 건조하지 않는 한 -30～35℃에

서도 살아남을 수 있으나 rabbiteye blueberry는 -15℃ 이하에서는 동해를 입는다.

⑧ 화아(花芽)는 전년도에 발생하여 생장한 가지의 선단부에 형성되고, 화서는 총상화서(總狀花序, raceme) 또는 산방화서(산房花序, corymb)이다.

하이부쉬 블루베리의 화아분와 시기는 7월 상순~9월 상순이다. 개화는 7~10일간 계속되고, 개화한 꽃의 수분(受粉) 능력은 3~5일 동안이다.

과실은 액과(液果, berry)로서 미세한 종자를 많이 함유하고 있으며, double sigmoid 생장을 한다. 블루베리 과실의 성숙에는 개화 후 40~80일이 소요되며, rabbiteye blueberry 과실의 성숙은 더디다. 블루베리 과실 표면은 흰 과분(waxy bloom)으로 덮여있다.

블루베리 과실은 climacteric type이다.

⑨ 줄기는 순멎이형 생장을 하기 때문에 가축성줄기(sympodial growing stem)로 생장점이 멎으면 black tip을 형성하고, highbush blueberry의 growth flush는 3회 이상이다.

⑩ Blueberry의 근계(root system)는 대단히 섬세한 수염상근계로 근모가 발달하지 않는다. Highbush와 rabbiteye blueberry의 근계는 깊이 50~80㎝로 얕게 분포한다.

## 3. 블루베리 과수로서의 특성

### 가. 저목으로 관목상이다.

저목성 관목으로 기부에서 세력이 강한 가지가 다수 발생하여 관목상이 된다.

### 나. 수염상 근계로 천근성이고 산성 토양을 좋아한다.

뿌리는 수염상으로 토양 표층에 분포하고, 점질토나 배수가 불양한 토양에서는 뿌리의 생육이 나쁘다. 블루베리의 생육에 적합한 토양 pH는 4.3~5.3이다.

### 다. 결과 연령이 빠르다.

식재 2년째부터 개화결실이나 수세를 강화하고 초기의 생육을 촉진하기 위해서는 식재 후 2년까지는 착과 시키지 않는 것이 좋다.

식재 후 7~8년째에 성목이 되고, 성목 1주당 과실 수량은 3~6㎏이며, 10a당은 600~1,200㎏이 된다. 경제수령은 30~50년이다.

### 라. 수확에 많은 노력이 필요하다.

과실은 평균 1.0～2.0ｇ으로 작고, 일시 수확이 안되기 때문에 수확에 노력이 많이 소요된다.

### 마. 과실의 신선도와 수송성이 떨어진다.

과실이 연하기 때문에 신선도 유지기간이 짧고 수송성이 떨어진다. 특히 하이부쉬 블루베리의 수확기는 장마철과 겹치기 때문에 과실의 품질 보존이 쉽지 않다.

## 4. 과실의 식품적 가치, 기능성 및 이용

### 가. 과실의 식품적 가치

블루베리 과실은 색깔이 아름답고 맛이 좋으며, 당, 유기산, 무기광물질, 각종 비타민, 식물 섬유 등 영양이 대단히 풍부하다.

특히, 블루베리 과실 100g에는 85～270mg의 안토시아닌과 비교적 높은 수준의 페놀화합물이 함유되고 있으며, 이들이 기능성의 주된 구실을 하는 것으로 알려져 있다. 블루베리의 주요 안토시아닌은 delphinidin - monogalactoside, cyanidin - monogalactoside, petunidin - monogalactoside, malvidin - monogalatoside, malvidin - monoarabinoside 등이다. 페놀화합물로는 caffeic acid와 para-coumaric acid가 주류를 이루고 있다.

### 나. 블루베리 과실의 기능성

블루베리 과실은 여러 가지 뛰어난 생체조절 기능을 갖고 있고, 각종 성인병을 예방하고 치유시키는 훌륭한 기능들도 갖고 있다는 사실이 최근 속속 밝혀지고 있다.

(1) 시력의 회복 및 증진　(2) 혈소판 응고의 억제
(3) 결합조직의 강화　(4) 망막의 변성과 백내장의 방지
(5) 요로감염증의 치료　(6) 발암 억제　(7) 항산화 작용

### 다. 블루베리 과실의 용도 및 이용

블루베리 과실의 용도는 다양하다. 과실은 생식(生食)으로 이용될 경우에는 폐기율이 제로이다. 과실은 냉동시켜 장기간 보존하면서 이용하는 외에 잼, 쥬스, 아이스크림, 시럽, 와인 등으로 가공되고, 제과와 제빵, 발효 유제품에의 첨가 등 그 용도와 이용은 대단히 다양하다.

## 5. 우리나라의 블루베리 재배 현황

우리나라에 블루베리가 들어온 것은 1965년 당시 미국 메인주에 유학 중이던 구천서교수가 농촌진흥청에 하이부시 블루베리 묘목 50주를 보내와 시험 재배한 것이 처음으로 알려져 있다. 그 이후 블루베리재배가 빠르게 퍼지기 시작한 것은 2000년도 이후이며 2007년 112ha에서 2008년에 216ha로 배 가까이 늘어났으며, 2009년에 다시 313ha로 확대되었다. 2009년 한 해 동안 약 2배 가까이 증가하여, 2010년 3월 534ha에 이르렀다(표 1). 2010년 기준 시도별 재배면적은 전북이 가장 많은 132ha이고 경북 90ha, 충남 66ha, 경기 62ha, 충북 56ha, 전남 44ha 순이며 경남을 제외한 전국에서 재배 면적이 증가하였다. 전년 대비 전남 158%, 강원 117%, 충남 109%의 높은 증가추세를 보였다.

이렇게 짧은 기간동한 블루베리 재배면적이 급격이 증가된 원인은 블루베리의 기능성 효과에 대한 홍보에 따른 소비자들이 건강식품에 대한 수요 증가와 더불어 새로운 소득 작물로서의 농가 기대심리가 크게 작용되었기 때문인 것으로 여겨진다.

표1. 우리나라 도별 블루베리 재배면적 추이(2007～2010) (단위: ha)

| 도별 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---|---|---|---|---|
| 전북 | 50.0 | 60.0 | 86.0 | 132.0 |
| 경북 | 16.5 | 29.5 | 50.4 | 90.1 |
| 충남 | 11.0 | 22.5 | 31.5 | 65.8 |
| 경기 | 16.7 | 22.2 | 34.6 | 61.9 |
| 충북 | 1.0 | 20.0 | 29.5 | 56.0 |
| 전남 | 5.8 | 18.9 | 17.0 | 43.8 |
| 경남 | 3.0 | 27.0 | 40.6 | 38.2 |
| 강원 | 6.0 | 8.6 | 15.6 | 33.9 |
| 제주 | 2.0 | 7.8 | 7.8 | 12.0 |
| **합계** | **112** | **217** | **313** | **534** |

주. 각 도 농업기술원자료를 근거로 농촌진흥청 과수과 류명상 연구관 정리

# Ⅱ. 블루베리 과원조성

## 1. 재배적지

블루베리의 경우 도입작물로서 자생지와 같은 조건을 갖춘 재배 적지를 찾기는 어려울 수 있으나 사전에 철저한 기상분석과 토양조건을 파악하고 이에 맞게 재배지를 선정하는 것이 중요하다고 하겠다.

### 가. 기상환경

1) 기온

블루베리 재배에 있어 가장 우선적으로 고려해야 할 것은 재배지의 동절기 기상 여건이다. 하이부시 블루베리는 대부분의 온대 지역에서 재배가 가능하며 연평균 기온이 8.7～15.0℃ 범위인 복숭아, 사과재배 지대와 같은 곳이라 할 수 있다. 그러나 최저온도가 -29℃ 이하가 되는 곳에서는 재배할 수 없으며 휴면을 타파하기 위해서 일정 기간의 저온이 필요하므로 4℃ 이하의 기간이 800시간(약 2개월) 미만인 곳에서도 재배할 수 없다. 남부하이부시 및 래빗아이 블루베리는 북부하이부시에 비해 내한성이 약하므로 온난한 지방이 적지이며 1월의 최저기온이 -10℃ 이하로 자주 내려가는 지역에서는 동해를 받기 쉽다. 또한 휴면타파에 필요한 저온 요구 시간은 200～800시간 정도이다.

2) 강수량

블루베리 나무의 생장과 과실의 성숙기간 중에 필요한 강수량은 토양조건, 나무의 수령에 따라 다르지만 일주일에 25～50mm 정도이며 이양은 1개월에 약 100～200mm, 4월에서 10월까지의 생육기에는 약 700～1,400mm 정도 된다. 따라서 블루베리는 생육과 과실의 발육을 위해서 비교적 많은 양의 수분을 필요로 하는 과수이다. 우리나라의 기후 특성상 일시적으로 많은 양이 내리기도 하고 때로는 가뭄이 지속되는 경우도 있으므로 관수시설이 반드시 필요하다.

3) 생육가능 일수(무상기간)

서리가 내리지 않는 기간을 생육가능 일수라 하는데 이 기간이 블루베리의 재배지를 결정하는데 중요한 요인이 된다. 북부하이부시의 경우

160일 이상, 남부하이부시 및 래빗아이의 경우 200일 이상의 무상기간이 필요하다. 따라서 이 기간에 따라 재배지역별로 블루베리 재배품종이 제한을 받게 된다.

4) 일조량

블루베리 열매의 품질과 수확량을 높이기 위해서는 최소 8시간 이상의 일조가 가능한 곳이어야 한다. 일조량이 부족하면 나무가 웃자라고 수확량이 떨어지며, 과실의 품질이 저하된다.

## 나. 토양환경

1) 토성

모래, 미사, 점토의 각부분의 입경조건에 따라 나타나는 토성은 토양의 물리성과 화학성이 깊게 관련되어 블루베리의 생육에 가장 크게 영향을 미친다. 또한 생육에 적당한 토성은 블루베리의 종류에 따라 다르다. 하이부시 블루베리의 생육은 미사질+점토가 15% 이하, 모래 함량이 85% 이상인 양질사토 및 점토 함량이 15% 이하, 모래 함량이 65～85%인 사양토에서 우수하다. 한편 래빗아이 블루베리는 하이부시보다 토양 적응성이 넓어 점토 함량이 많은 식양토(점토 15～25%, 모래 65% 이하)에서도 재배가 가능하다.

2) 배수와 투수성

배수불량은 투수성과 밀접한 관계가 있다. 투수성은 토양의 공극량 분포상태, 구조 등에 의해 지배되지만 논에서 밭으로 전환된 과원에서 블루베리 생육이 떨어지는 원인은 배수와 함께 투수성이 불량하기 때문이므로 물이 토양 중에 장시간 정체해서 토양중의 공기를 감소시켜 뿌리 발달이 떨어지고 심한 경우에는 뿌리를 죽게 한다. 따라서 토양 중에 물이 정체되지 않고 즉시 공기가 들어갈 수 있는 토층에서 블루베리 생육이 가능하다.

3) 지하수위

대부분의 토양에서 작물 뿌리의 활동에 필요한 공기율을 확보하기 위해서는 지표면에서 지하수면까지의 깊이가 30cm 이상 필요한데 이것은 뿌리의 주 분포대 깊이 20cm를 포함하여 지표 아래 50cm 까지가 지하

수 높이의 상한선이기 때문이다. 즉 천근성이며 토양건조에 약한 블루베리 생육에 알맞은 지하수위는 45~60cm 정도이다.

4) 토양 유기물

블루베리 생육은 일반적으로 토양 유기물 함량이 5% 이하에서는 불량하다고 알려져 있다. 유기물 시용은 화학성, 물리성, 생물성의 3가지 측면에서 효과를 볼 수 있다. 화학성 개선으로는 양분공급, 보비력증대, 생리활성작용, 킬레이트작용, 완충력증대이다. 물리성에서는 유기물의 시용에 따라 토양의 입단화가 촉진되어 공극량이 증대해서 통기성, 투수성, 배수성, 보수성 등이 개선된다. 생물성에서는 토양 미생물의 활동이 활발해진다. 따라서 하이부시 블루베리 재배의 경우 토양 유기물 함량은 10% 이상이 좋다.

5) 토양 pH

블루베리는 대표적인 산성 식물인데 하이부시 블루베리의 경우 생육에 알맞은 토양 pH는 4.0~5.0, 래빗아이는 4.2~5.2 범위이다. 따라서 블루베리 재배에서는 다른 종류의 과수나 밭작물과 같이 토양 pH를 높이는 비료나 토양 개량 자재를 사용하지 않으며, 묘목 식재전에 토양 pH를 적정하게 조절해 주어야 한다.

## 2. 과원조성 준비

블루베리심기 1년 전부터 6개월 전까지 준비해야 할 사항으로 심은 후에는 개량하기가 어려우므로 신중을 기하여야 하는 일 들이다. 그러므로 꼼꼼한 계획과 준비가 필요하다.

### 가. 평지화

블루베리 재배에 필수적인 관수와 멀칭의 관리 및 유효성, 수확과 전정 등 작업의 간편성을 고려하면 과원지는 평지나 완만한 경사지가 바람직하다. 따라서 재배 예정지가 토양이 유실되고 관수나 멀칭이 어려운 경사지는 가능한 평지화 하거나 완만하게 정리를 해야 한다. 이 경우 겉흙층이 얕은 지역을 메우기 때문에 가능하면 표층이 깎이지 않도록 주의한다.

### 나. 배수대책

블루베리에서 근권이 되는 지표면 이하 40cm 까지 통기성 확보가 절대적으로 필요하다. 지하수위가 높아 지표 근처까지 습한 상태의 과원에서는 아주심기 전에 40cm 정도를 깊이갈이하고, 너비 1m 정도 범위에 피트모스와 왕겨를 넣어서 다시 경운하여 흙과 혼합한 후에 높이 30cm 정도의 이랑을 만들어서 심는다. 이렇게 하면 일정한 통기성을 확보할 수 있다. 그러나 논에서 밭으로 전환한 토양을 포함하여 투수성, 배수성이 나쁜 토양은 일반적으로 속에 있는 흙이 굳어 있거나 점토질 함량이 많은 토양이다. 이런 토양에서는 심을 구덩이를 파기 전에 과원 전체를 50cm 전 후 깊이까지 속흙을 부숴 배수불량을 개선해야 한다. 또 점토질 토양 등의 배수 불량지에서 표면수는 표층에서 배수 할 수 있지만 토양의 물은 암거배수가 필요하다.

### 다. 유기물 시용

유기물 함량이 10% 이하인 토양은 대부분 토양 개량이 필요하다. 개간지에 심을 경우 1년 전에서 반년 전까지 퇴비를 10a 당 2~3톤을 시용하고 경운하여 토양물리성을 개선하여 정지 한다. 기존 경작지라도 유기물 함량이 적을 경우에는 나무를 심기 전에 톱밥, 퇴비, 피복작물 및 다른 유기물 시용을 권장하고 있다. 이 경우 토양 산성도(pH) 변화에 특별한 주의가 필요하다. 보통은 유기물 시용에 의해 산성도가 약해진다.

### 라. 토양산도 조절

블루베리는 산성을 좋아하는 과수로 하이부시 블루베리는 토양 pH가 4.0~5.0, 래빗아이는 4.2~5.2 범위에서 생육이 우수하다. 따라서 적정산도 보다 토양산도가 높을 경우 생육이 부진한데 개원 전에 개원예정지의 토양 pH를 파악해 두어 토양이 중성(pH 7.0)이상 또는 약산성일 때는 가을에 미리 유황분을 살포하여 얕은(20~30cm) 깊이로 밭을 갈아준 후 이듬해 봄에 식재하는 것이 좋으며 위와 같은 조치를 취하지 못 할때는 산도가 pH 4.0~4.5로 조정된 피트모스로 심을 자리를 채워 재식한다.

※ 블루베리 생육에 적합한 토양 조성 : pH 4.5 ± 0.3

표2. 토양산도별 유황살포량(kg/10a)

| 현재토양산도 (pH) | 토양의 종류 | | |
|---|---|---|---|
| | 사토(Sand) | 양토(Loam) | 점질토(Clay) |
| 4.5 | 0 | 0 | 0 |
| 5.0 | 20 | 60 | 91 |
| 5.5 | 40 | 119 | 181 |
| 6.0 | 60 | 175 | 262 |
| 6.5 | 75 | 230 | 344 |

### 마. 토성조절

블루베리의 생육에 적합한 토양으로는 배수성, 투수성, 보습성, 통기성이 좋은 사질양토가 좋다. 사토는 투수성과 배수성, 통기성은 좋으나 보습성이 떨어지고 점토는 보습성은 뛰어나지만 투수성과 통기성이 좋지 않아 토양개량이 필요하다. 특히 점토 함량이 많은 토질일 경우 돌처럼 딱딱하게 굳기 때문에 이러한 토양을 개량하지 않고 심으면 뿌리의 생육이 불량하게 되며 심지어 묘목이 고사할 수도 있으니 왕겨, 부엽토 등을 충분히 살포한 후 흙과 고루 섞이게 밭 전체를 50cm 정도 깊이로 경운하여 심토를 부수고, 배수성, 통기성을 개량해 주는 것이 좋다.

### 바. 작업로 및 두둑만들기

점토질이 많이 함유된 토양의 경우 장마기간 중 배수가 불량하여 물이 고이는 일이 많이 발생하는데, 배수가 불량할 경우 블루베리의 생육은 저하된다. 밭 전체의 모양과 물 빠짐을 검토하여 충분한 작업로 및 배수로를 확보해야 하며 폭 50～60cm, 높이 20～30cm의 두둑을 만들어 식재하는 것이 좋으며 두둑간 거리는 식재 간격에 따라 조절한다.

## 3. 품종선택

재배하고자 하는 지역에 맞는 종류 및 품종을 선택한다면 국내 어디서나 블루베리를 쉽게 재배할 수 있으나 지금까지 재배용으로 육성된 300여종의 블루베리 품종 중에서 지역 환경 및 재배 목적에 맞는 올바른 품

종을 선택한다는 것은 어려운 일이다. 블루베리 품종 선택이 어려운 이유는 다른 일반과수와는 달리 어느 한 품종이 어느 한 지역에서 성공적인 재배를 이루기가 어렵기 때문이며 지역 환경 및 재배목적에 따라 성공할 수 있는 품종이 다르기 때문이다. 이에 재배하고자 하는 지역의 기후와 재배 목적(생과출하, 가공용, 관광농원, 가정과수)에 맞추어 품종선택에 신중을 기해야 한단.

### 가. 과실의 크기, 생산량, 품질

과실의 크기는 품종선택에 있어 가장 중요한 기준으로 경제적인 목적으로 블루베리를 재배하여 생과를 출하하고자 할 경우엔 특히 과실이 크고 생산량이 많은 품종을 선택해야 한다. 블루베리 열매의 맛은 소비자의 기호에 따라 선호도가 다양하나 일반적으로 당도가 높고 특유의 풍미가 진하며 산도가 낮은 과실이 인기가 높다. 블루베리는 다른 과수에 비해 과육이 부드러운 편에 속한다. 열매의 경도에 따라 육질이 단단한 품종군과 부드러운 품종군으로 나누어지는데 일반적으로 생과로 인기가 있는 품종은 육질이 단단하며 열과가 적고 과피색이 밝은 청색계통의 품종들이며 열매의 저장성, 운송성이 높은 과실을 얻고자 할 때는 과피가 강한 품종을 선택하도록 한다.

### 나. 과실성숙의 조만성

같은 종류의 블루베리라 할지라도 숙기가 빠르고 늦음에 따라 출하시기에 큰 차이가 나는데 일반적으로 하이부시 블루베리의 숙기는 6월 초순~7월 하순이며 래빗아이 블루베리의 경우 8월 초순~9월 초순이다. 생과를 시장에 출하코자 하는 경우, 개인이 운영하는 소규모 농원은 숙기가 비슷한 품종들로 선택하는 것이 효율적이며 대규모 농장 및 공동출하 형태의 작목반 등에서는 조생에서 만생에 이르기까지 숙기를 넓혀 일정량을 꾸준히 생산하는 것이 재배관리 및 경영관리에 유리하다. 관광농원을 목적으로 재배하는 경우에도 수확기를 늘리는 것이 경영상 유리하기 때문에 조생에서부터 만생종에 이르기까지 고르게 품종을 선택하여 재배하는 것이 좋다.

### 다. 수확시 노동력

가정과수로서가 아닌 시장에 생과 출하를 목적으로 재배하는 경우 수확 노동력의 확보는 매우 중요한 사항 중 하나다. 현실적으로 수확작업에 동원 될 노동력은 대부분 중년 이상의 여성층이기에 나무의 키가 높게 자랄 경우 열매의 수확작업에 애로가 발생하며 이에 따른 경제적인 손실 또한 만만치 않다. 수확 작업시 노동력을 감안하며 전문적인 생과용 재배를 하고자 하는 경우 가급적 관목형 하이부시 블루베리 또는 나무의 키가 낮게 자라는 북부 하이부시 블루베리 품종을 선택, 밀식재배하여 생산성을 높이고 효율적인 수확작업을 하는 것이 바람직하다.

## 4. 정식

### 가. 정식시기

정식 시기는 대부분 휴면기이다. 과수의 뿌리는 지상부에 비해 추위에 약하고 -5～-7℃ 정도의 저온을 만나면 말라죽을 우려가 있다. 따라서 겨울이 비교적 따뜻한 지방에서는 가을에 심는 것이 토양과 뿌리 활착이 빠르고 생장이 일찍 시작된다는 장점이 있다. 그러나 겨울철 토양이 어는 한냉지, 적설량이 많은 곳, 건조하기 쉬운 곳은 봄에 심는 것이 좋다.

### 나. 재식간격

심는 간격은 엄밀하게 블루베리 종류와 품종특성, 유효토층의 깊이 및 비옥도에 따라 다르다. 그러나 기본적으로 품종특성이 발휘되며 더욱이 비료와 관수, 과실 수확, 정지전정, 병해충 방제 등 관리를 쉽게 할 수 있도록 고려해야 한다.

일반적으로 심는 간격은 하이부시 블루베리의 경우 1.5×2.5m, 나무가 강하게 자라는 래빗아이 블루베리는 2.5×3.0m 정도이다. 유효토층이 깊고 비옥한 토양에서는 심는 간격을 넓게 얕은 곳은 좁게 하는 것이 좋다. 또한 수확체험농원에서는 약간 넓게 심고 조기에 다수확을 원한다면 밀식재배를 할 수 있는데 블루베리 재배에서는 일반적으로 심는 해와 이듬해에는 꽃눈을 따고 3년째부터 결실을 시작한다.

재식시 5～6년 동안 최종적인 재배나무 수보다 200% 정도 더 심어 조기다수확을 시도하는 경우가 있다. 이것을 계획밀식이라 하며, 이 때 열

간 거리는 일정하게 하고 그루사이 거리를 좁혀 200% 정도의 나무를 심는다. 계획 밀식법은 나무자람새가 강한 래빗아이 보다는 북부하이부시와 남부하이부시 품종에 적합한 방법이라고 할 수 있다.

### 다. 재식방법

블루베리 재배에 적합한 조건을 갖추지 못한 곳에서는 대부분 구덩이를 파고 여기에 많은 양의 유기물을 혼합하는 등 인위적으로 토양물리성을 개량하여 심어야 한다. 물빠짐이 불량한 토양에서는 우선 처음에 구덩이를 도랑식으로 파서 구덩이 물이 정체되지 않도록 해야 하는데 구덩이의 크기는 보통 깊이가 40～50cm, 너비는 50～60cm 정도이다. 그러나 큰 면적에 심을 경우에는 구덩이 팔 자리를 표시하고 중형 포크레인을 이용하면 효과적이다. 구덩이의 토양 물리성을 개선하기 위해 파낸 흙에 피트모스와 톱밥, 왕겨 등을 각각 50 l 이상 혼합해서 충분히 넣는다. 구덩이에 화학비료는 주지 않으며 특히 구덩이 흙과 유기물을 잘 혼합하여야 한다.

묘목 뿌리는 심는 사이에 마르지 않도록 특히 주의한다. 심을 때 얕게 파낸 구덩이에 충분히 축축하게 한 피트모스를 넣고 그 안에 묘목뿌리를 넓게 펴고 조금 깊은 듯하게 심는 것이 기본이다.

### 라. 심은 후 관리

블루베리 뿌리는 뿌리털이 없고 또한 섬유질 뿌리이다. 심기 전이나 심은 후에 뿌리가 마르지 않도록 관수를 해주어야 한다. 심는 구덩이나 위에 비료를 주면 죽을 수 있으니 주의해야 한다. 비료를 재식시에 바로 주지 않는 것이 좋다. 비료는 해마다 이른 봄에 토양 분석 결과를 살펴보고 시비를 해야 한다. 전정은 재식 후 마른가지, 병든 가지 이외에는 전정이 필요 없고 다음 2～3년까지도 꽃눈을 제거하는 것 외에는 다른 전정이 필요치 않다. 4년 후에 정상적인 부시가 된 후 매년 근관에서 새로운 줄기가 자라도록 20%의 오래된 가지를 잘라준다. 해마다 당년에 잘 자란 줄기에서 충실한 꽃눈이 잘 형성되도록 하면 다음해에 품질이 좋은 열매를 기대할 수 있다.

## 5. 관수

블루베리는 뿌리분포가 얕은 천근성의 과수이므로 건조의 해를 받기 쉬워 관수가 가장 중요한 관리방법의 하나이므로 특히 유의해야 하며 관수시설을 설치하는 것이 재배관리에 효율적이라 하겠다.

관수가 필요한 시기는 잎과 가지의 증상 관찰과 토양수분을 측정하는 방법으로 한정할 수 있는데, 줄기 끝에 부드럽게 나온 새 가지와 잎이 아래를 향해 고개를 숙이면, 이는 수분이 부족해 발생하는 현상이며 수분 부족이 심각한 경우 커져가는 열매가 오그라드는 경우도 발생한다. 가장 쉬운 방법은 토양을 한줌 쥐었을 때 토양이 뭉쳐지지 않으면 너무 건조한 것이고, 너무 잘 뭉쳐지면 과습한 것으로 판단할 수 있다. 토양수분이 적당할 때에는 토양이 엉성하게 뭉쳐지고 쉽게 부스러진다.

관수는 이른 아침에 하는 것이 좋다. 과실이 익어갈 때에는 수관에 관수를 하면 열과가 일어나기 쉬우므로 지표에 관수를 해야 하는데 이렇게 하면 관수량을 크게 줄일 수 있고 과실에 물방울이 맺히는 것을 방지 할 수 있다. 한 번 관수할 때마다 지표면이 충분히 젖도록 한다.

국내에서 새순이 돋는 봄부터 여름 장마기 전까지 수분이 부족 할 우려가 많으므로 항상 신경을 쓰도록 하며 토양에 피트모스를 많이 혼합하여 보습성을 높이고, 바크, 볏짚, 파쇄목, 소나무잎 등으로 피복을 함으로써 건조피해를 줄이는 것이 바람직하다. 특히 묘목을 옮겨 심은 해에는 뿌리가 완전히 활착할 때까지 충분한 관수를 해주도록 한다. 관수방법으로는 스프링클러 방식과 점적관수 방식 등이 있는데, 블루베리 특성상 점적관수 방식이 바람직하다. 하이부시 블루베리와 래빗아이 블루베리를 비교해 보면 래빗아이 블루베리가 비교적 건조에도 강하다.

## 6. 시비관리

시비 시기는 일반적으로 봄 비료는 개화 전 3월 상순에 시비하고, 새로 자란 가지에 꽃눈 형성을 좋게 하기 위해 주는 여름 비료는 과실의 성숙기가 빠른 하이부시 블루베리의 경우 5월 중순에 실시하며 가을 비료는 과실에 소비된 나무의 저장양분을 증가시켜 이듬해 새로운 가지신장을 좋게 하고 개화와 결실을 좋게 하기 위해 8월 상순경에 시비한다. 단 질소 시용양이 너무 많으면 가을 가지가 늦게까지 자라 충실도가 떨

어지고 동해 피해의 원인이 될 수 있으므로 주의해야 한다.

비료 성분의 용탈이 쉬운 사질 토양에는 추천 시비량 보다 더 많은 양의 비료를 주게 되나 과다 시비에 의해 뿌리에 해가 나타나지 않도록 주의해야 한다. 사질 토양에서 자라는 나무의 생육이 저조할 때에는 퇴비나 피트모스 등을 이용해 토양을 개량하는 것이 바람직하다. 유기질 비료를 이용할 때에는 여러 가지 유기 물질을 혼합하여 영양분의 불균형이 일어나지 않도록 해야 하나 골분이나 나뭇재와 같은 것은 토양 산도를 높일 수 있으므로 사용하지 않는 것이 좋다. 유기질 비료를 늦게 주면 가지의 생장이 늦가을까지 이루어질 수 있으므로 초여름 이후에는 유기질 비료를 주지 않는 것이 좋고, 시용량도 수세를 고려하여 결정해야 한다.

질소질 비료는 크게 암모니아태 질소질과 초산태 질소질로 나눌수 있는데, 블루베리는 암모니아태 질소 성분으로 시비했을 때 생육이 좋기 때문에 반드시 황산암모늄(유안) 또는 황산암모늄이 포함된 복합비료를 살포해야 한다. 블루베리에 초산태 질소질 비료 또는 일반요소를 시비할 경우 생육이 불량하고 심한 경우에는 고사할 수도 있으니 주의해야 한다.

블루베리가 선호하는 생육조건에 맞추어 토양을 조성하는 경우, 산도가 대략 pH 4.0～5.0 사이의 산성토양이 되는데 미량요소인 붕소는 산성토양에서 유실이 심하므로 블루베리 재배시 결핍될 위험성이 높다. 붕소 성분이 결핍될 경우 묘목 끝부분이 마르기 시작하면서 발육불량이 되고, 잎이 말려들어가는 현상이 보이며 착과 및 결실이 불량해지므로 블루베리 재배시에는 수시로 붕소비료를 보충해 주도록 한다.

## 7. 수분과 결실관리

블루베리는 자가수분을 하는 과수이지만 얼리블루나 코빌과 같은 품종은 건전한 꽃가루를 많이 만들지 못하므로 다른 품종과 같이 심어야 안정적인 수확량을 확보할 수 있다. 타가수분의 경우 자가수분 과실보다 성숙기가 빠르고 과실이 크며 완전하게 발육한 종자가 많다.

따라서 개화기간 중 꿀벌 통을 갖다 놓아 충분한 수분이 되게 하여 결실률을 높일 필요가 있다. 300그루당 약 1통 정도가 필요하며 개화가 가장 빠른 품종이 1/4 정도 만개되기 직전에 과수원 중간에 놓는다.

## 8. 토양표면관리

묘목 정식후 과수의 건전한 생육을 촉진하고 성숙한 나무로 자라게 해 크고 맛있는 열매를 수확하고자 한다면 지속적인 토양표면의 관리는 가장 기본적인 중요한 사항이다. 특히 블루베리는 잡초에 의한 양·수분의 경합이 크게 나타나는 과수이므로 경운을 자주 해 주거나 토양 표면을 멀칭하여 관리해야 한다. 바크, 밀짚, 볏짚, 소나무 잎, 피트모스, 메밀껍데기, 파쇄목 등 거의 모든 유기물질을 멀칭 재료로 사용할 수 있는데 이러한 유기물들은 10～15cm 정도의 두께로 피복해 주면 잡초방제 효과 및 보습효과가 있어서 효율적인 재배관리를 할 수 있다. 그러나 유기물을 멀칭해도 잡초발생을 완전하게 방제하는 것은 불가능하다. 따라서 정식초기에는 묘의 활착 및 생육촉진을 위해 흑색 부직포로 과원을 피복하는 방법과 근권 부위의 멀칭은 유기물로 관리하면서 고랑은 흑색 부직포로 관리하는 절충형 재배도 가능하다.

# Ⅲ. 블루베리 품종 및 묘목 번식

## 1. 블루베리 품종

### 가. 묘목의 준비

(1) 품종 선택

① 성숙의 조만성 ② 과실 수량 ③ 과실 품질 ④ 과실수확의 난이성 ⑤ 내한성 및 ⑥ 내병성을 고려하여 선택한다.

품종 선택에 있어 우선적으로 고려해야 될 점은 내한성이다. 블루베리의 내한성은 로우부쉬가 가장 강하고, 다음이 하이부쉬이며, 래비트아이 블루베리가 가장 약한데, 같은 종 내에서도 품종에 따라 내한성이 다르다.

앞으로 지속적으로 시험재배 등 여러 분야에 걸쳐 확인 검증을 해야겠지만, 중부지방에서는 반수고 하이부쉬와 하이부쉬가 남부지방에서는 하이부쉬와 남부하이부쉬가, 그리고 우리 제주지역에서는 남부하이부쉬와 래비트아이 블루베리가 각각 적합할 것으로 생각된다.

### 나. 블루베리 품종별 특성

1) 루우부쉬 blueberry : 대부분이 야생종을 재배하고 있으며, 현재 미국과 카나다에서 품종육성 사업이 진행되고 있다.

2) 하이부쉬 blueberry : 100개 이상의 품종이 육성·보급되고 있다. 하이부쉬 블루베리의 대표품종은 Bluecrop이며, 이 품종이 1990년대 중반까지 재배면적의 30% 정도를 차지하였고, Jersey 품종도 20% 정도를 차지하였다. 주요 재배품종에는 Blueray, Bluetta, Weymouth, Collins, Croatan, Rube 등이 있으며, 비교적 최근에 육성된 품종으로는 Elliot, Patriot, Spartan, Duke, Nelson, Brigitta 등이 있다.

3) Half-high highbush blueberry : V. corymbosom × V. angustifolium 의 종간교배로 만들어진 품종들로 수고(樹高)가 하이부쉬 블루베리의 절반 이하로 내한성이 강하며, 저온요구도가 크다. 이에는 Northland, Northblue, Northsky, North Country, St. Cloud 등이 있다.

4) Southern highbush blueberry : 미국 남부에서 야생 V. darrowii Camp를 육종 소재로 이용하여 육성한 잡종 품종들인데 저온요구도가 작아 남부지역과 제주도에서 재배할 수 있는 품종들이다. 이에는 Sharpblue (표준품종), O'Neal, Georgiagem 등이 있다.

5) 래비트아이 blueberry : 20개 이상의 품종이 육성·보급되고 있다. Tifblue가 표준품종이고, Climax도 많이 재배되고 있다. 주요 품종으로는 Southland, Woodard, Brightwell, Premier 등이 있다. 저온요구도가 대단히 작으며, 생육이 왕성하고, 토양적응성이 넓다.

## 2. 블루베리 묘목 번식

블루베리의 번식방법은 대부분 삽목번식으로 이루어지고 있으며 미국, 일본 등에서는 접목 또는 조직배양으로 번식하기도 한다. 실생 파종의 경우 묘목의 번식보다는 주로 품종육성을 위해 시행되고 있다.

### 가. 숙지(휴면지)삽목

1) 삽목시기

삽목에 알맞은 시기는 식물의 종류에 따라 다르지만 삽수가 지니고

있는 내부소질이 가장 좋은 상태여야 할 때로 블루베리의 경우 3월 하순부터 4월 상순경 눈이 움직이기 직전에 삽목을 실시하는 것이 자연적인 조건에서는 유리하다.

2) 삽수의 조제

삽수준비는 전년에 자란 충실한 가지를 2월 상순 채취하여 2～3℃ 되는 냉장고에 마르지 않도록 비닐에 싸서 보관하거나 시설이 없을 경우에는 온도가 낮은 그늘진 곳에 묻어 두었다가 삽수로 이용한다. 삽수 기부는 절단면이 삽목 용토와 접촉하는 부분이 많게 하기 위해 비스듬히 자르고 꽃눈이 달려있는 가지는 뿌리내림에 좋지 않은 영향을 주므로 제거하도록 한다. 삽수를 자를 때 윗부분은 눈 바로 위에서 눈이 없는 쪽을 향해 약간 경사지도록 자르되 눈 위 3～4mm 되는 부위를 자른다. 삽수는 대략 굵기가 연필두께 보다 가늘고 눈의 수는 5개 정도로 7～8cm 길이가 적당하다.

3) 삽목상 준비

삽목상은 길이 50cm, 너비 35cm, 높이 10cm 정도 되는 물 빠짐이 가능한 플라스틱상자를 이용하는 것이 손쉽게 이동시킬 수도 있고 관리면에서도 편리하다. 삽목 용토는 보수력 뿐만 아니라 통기성도 좋아야 하는데 비료분이 없는 청결한 재료를 이용하도록 한다. pH가 보정되지 않은 피트모스와 입자가 굵은 퍼라이트를 일정한 부피비로 혼합하여 사용하는데 대략 피트모스 70%에 퍼라이트 30%를 혼합처리하면 발근율이 향상되고 뿌리 생육도 양호하였다. 혼합한 삽목 용토는 9cm 깊이로 상자에 담고 삽목 당일 오전에 충분히 관수하여 포화상태가 유지되도록 한다.

4) 삽목방법

미리 조제한 삽수는 마르지 않도록 물에 적신 거즈나 수건으로 싸서 준비하고 삽목직전 삽수의 기부를 발근촉진제인 NAA나 IBA 500ppm에 5초간 순간 침지한 후 삽목하면 비교적 발근이 어려웠던 품종도 발근이 가능하였다. 삽수를 꽂는 깊이는 삽수가 고정될 수 있으면 가능한 얕게 꽂도록 하는데 블루베리의 경우 눈 3개정도는 지하부에, 눈 2개는 지상부에 남게 하고 삽수는 약간 비스듬히 꽂는다. 삽목 상자(50×35×10cm) 한개 당 삽수 50개를 꽂으면 적당하다.

5) 삽목후 관리

일반적으로 삽목을 성공적으로 이루기 위해서는 공기의 온도가 토양 온도 보다 약간 낮은 편이 좋은데 블루베리의 경우 뿌리내림에 적당한 삽목상의 온도는 15~25℃ 범위이다.

뿌리 내림을 좌우하는 물질은 식물체내에서 이루어지는 광합성 작용의 결과로 얻어지는 것이므로 휴면지삽에 있어서는 삽수가 발아한 후 충분한 햇빛을 받을 때 발근에 유리하다. 그러나 한편으론 강한 햇빛은 증산작용을 촉진하여 삽수를 시들게 하므로 실질적인 면에 있어서는 광을 약하게 차광하여 삽목상을 관리한다. 삽목상은 환기가 잘 될 수 있는 곳에 우선 배치하고 차광 망은 삽목상으로 부터 1m 내외의 높이로 설치한다. 삽목 후 30일정도 경과되면 충실한 삽수는 거의 모두 발아되고 이때부터의 관리가 뿌리내림에 중요한 역할을 하는데 되도록 이 시기에는 삽상이 과습되지 않도록 관수에 특히 유의하고 뿌리내리기 직전에는 약간 건조하게 삽목상을 관리한다. 발근이 시작되면 차광망을 거두어 충분히 햇빛을 받을 수 있게 하고 블루베리는 건조에 약하므로 묘상이 마르지 않게 관수에 신경을 써야 한다.

뿌리내림이 완전히 이루어진 삽목묘는 개별 폿트에 이식해서 관리하는데 그 시기는 대략 7월 상순경이며 블루베리 생육에 알맞는 적정산도 범위 pH 4.0~5.0의 보수력이 좋고 배수가 잘되는 피트모스와 펄라이트를 일정 비율로 혼합한 용토를 폿트에 채우고 묘목을 이식한다. 이식 후에는 질소, 인산, 가리를 고루 함유한 비료를 묽게 타서 20일 간격으로 2~3회 관주하고 일반 관리하면 1년생 블루베리 우량묘목을 생산할 수 있다.

그림 1) 품종별 삽수 준비

그림 2) 삽목직후 차광망 설치

그림 3) 삽목 3개월 후 발근묘

그림 4) 1년생 숙지삽목묘

## 나. 녹지(풋가지)삽목

1) 삽목시기

보통 6월 중순에서 7월 중순 장마기에 실시하는 것이 적당하나 지역에 따라 8월 중순까지도 가능하다.

2) 삽수의 조제

5~6장 정도의 잎을 붙인 가지를 잘라 윗잎 1~2장을 남기고 아랫잎은 제거한다. 예리한 칼이나 가위로 삽수 아래를 비스듬히 자른후 단면이 마르지 않도록 물을 담은 용기에 꽂아둔다.

3) 삽목상 준비

삽목용토는 발근에 큰 영향을 미치므로 피트모스(pH 4.0~5.0)와 퍼라이트의 비율을 약 8:2 정도로 혼합하여 조제하고 상토의 깊이는 약 8~9cm 되도록 준비한다.

4) 삽목방법

미리 준비한 삽목상자(50×35×10cm)에 상토를 채우고 포화상태로 만든 후 삽목상자 한개 당 삽수 50개를 잎이 서로 겹치지 않게 비스듬히 꽂는다.

5) 삽목후 관리

삽목상은 상내온도가 25~35℃ 범위, 습도는 90% 이상의 포화상태를

유지할 수 있도록 한다. 미스트 시설이 있는 곳에서는 이러한 조건을 갖출 수 있으나 농가에서 간이시설로 삽목상을 관리하려면 적정 온·습도 관리가 필요하므로 발근될 때 까지 삽목상으로 부터 60~70cm 높이로 비닐 터널을 설치하여 포화습도를 유지하고 그 위에 활죽을 1m 높이로 다시 설치한 후 30% 흑색 차광망을 씌워 관리하면 한여름 하우스 내 온도는 40℃ 이상 높아지더라도 삽목상의 온도는 어느 정도 낮게 유지 할 수 있다. 발근은 품종에 따라 다르지만 대략 30~60일 정도 지나면 거의 모든 품종에서 뿌리가 내리기 시작하는데 발근이 확인된 삽목상은 서서히 비닐과 차광망을 열어주어 삽목묘가 순화될 수 있도록 관리한다.

그림 5) 녹지 삽목상(삽목직후)

그림 6) 포화습도 유지 비닐설치

그림 7) 밀폐 삽목상 설치후

그림 8) 발근이 완료된 삽목묘 순화

# Ⅳ. 수확 및 수확 후 관리

우리나라에서 블루베리 수확은 시설재배에서 남부 하이부쉬 경우는 5월 말경에 시작되고 일반 북부하이부쉬 블루베리에서 노지 재배에서는 6월 말경부터 수확이 되고 시설재배에서는 1~2주 정도 수확이 빠르게 된다.

## 1. 수확시기 및 수확요령

블루베리는 착과 후 품종에 따라서 1개월 반 내지 2개월 정도면 수확을 하게 된다. 과실 색깔이 자주색이 나타난 후에도 마지막 단계인 크기까지 35%정도는 더 크게 자라니 이때 물관리가 중요하다. 하이부쉬 블루베리는 과실이 완숙되면 당분이 15%정도까지 올라 갈 수 있는데 수확 후에는 과실의 맛이나 당분이 더 증가하지 않는다. 가장 좋은 맛을 낼 때는 완숙(Full ripe)된 때이지만 이때에 수확한 과실의 저장성은 조금 일찍 수확한 과실보다는 다소 떨어진다. 물론 미 완숙된 과실이나 완숙 후에 수확한 과실은 저장성이 현저히 떨어지기 때문에 수확기를 놓치지 말아야 한다.

블루베리는 한 번에 익지 않으므로 5~7일 간격으로 주로 3회~5회까지 수확을 하기도 한다. 블루베리는 완숙 후에도 10여 일 동안 떨어지지 않아서 손실은 없지만 늦게 수확한 과실은 저장성이 없어서 주로 가공용으로 사용한다. 블루베리 수확은 엄지와 검지 손으로 가볍게 딴 후 손바닥에 모아 플라스틱 통에 넣는다.

블루베리 수확시의 과실 품질관리를 위해서는 과실 따는 사람들에 대해서 철저하게 교육을 시켜야 하며, 오전에 이슬이 있는 경우에는 이슬이 마를 때 까지 기다렸다가 수확을 시작한다. 수확은 농장 주인의 지시를 따라서 지정된 품종이나 열 내에서 수확을 한다.

수확한 블루베리는 햇볕에 두지 말아야 한다. 수확한 블루베리는 0℃~3℃, 습기 85%에서 2주를 보관할 수 있으나 일반 온도 21℃에서는 2일 정도 보관할 수 있다. 장마철에 수확 할 경우 과실의 표피가 터질 수 있으니 좋은 과실을 생산하기 위해서는 수확을 서두를 필요가 있겠다.

### 가. 수확 시기

블루베리는 완전히 익기 전에 수확하면 산미(신맛)가 강하여 소비자들로부터 외면당하기 쉬우므로 완전히 익었을 때에 수확하여야 한다. 열매 전체가 착색되었다 하더라도 2~3일 경과하지 않으면 완전히 익지 않으므로 수확시기를 잘 맞추어야 된다. 통상적으로는 열매송이 내의 열매의 60% 정도가 착색되었을 때부터 수확을 시작하여 완전히 익은 것을 골라 수확한다. 한 나무의 수확은 5~7일 간격으로 하는 것이 좋다.

하루 중에는 이슬이 마른 뒤에 하는 것이 좋으며, 쾌청한 날 한낮에는 과실의 온도가 높으므로 오후 3시 경서부터 수확한다. 성인이 하루에 수확할 수 있는 양은 평균 30kg 정도이며, 숙련된 사람은 80kg까지도 수확할 수 있다.

### 나. 수확 후 과실 관리

수확한 과실은 선선한 그늘에 모아 두었다가 가능하면 속히 예냉을 하여야 된다. 수확한 과실양이 많을 경우에는 선별하여 상자에 담아 차압식 예냉을 실시하고 소량일 경우에는 냉장고에 넣어 한다. 예냉을 실시하여 품온이 10℃ 이하로 떨어지면 2℃ 정도에서 저장한다.

## 2. 블루베리의 정지 및 전정

블루베리 나무의 영양생장과 생식생장의 균형을 이루고, 생산성을 높이며, 열매의 품질을 향시킬 뿐 아니라 재배관리를 편리하게 하려면 감귤과 마찬가지로 정지전정을 해주어야 한다.

- **정지** : 일정 공간에서 나무의 영양생장과 생식생장의 균형을 유지하면서 과실을 효율적으로 생산하기 위하여 나무 본래의 높이를 인위적으로 낮추든가 원하는 여러 가지 수형(樹形)이나 수자(樹姿)를 만들어 가는 것을 말한다.
- **전정** : 일정한 수형을 유지하기 위하여 결과지에 대한 손질을 하는 것을 전정이라 한다. 광의적으로는 지엽의 절제 이외에 주지와 아주지의 선단부의 비대생장을 촉진시키기 위하여 이용되는 유인, 적과, 가지 비틀기 등도 포함된다.

## 가. 정지 및 전정의 목적

1) 유목(幼木, 재식 후 2년까지)이나 약목(若木, 재식 후 3~5년까지) 기간에는 화아를 제거하는 등의 전정으로 영양생장을 촉진시켜 수관(樹冠)의 조기 확대를 꾀한다.

2) 수고(樹高) 및 수관폭을 일정한 범위로 조정하고, 또한 복잡하게 얽힌 가지를 제거함으로써 수확작업 능률을 높인다.

3) 복잡한 가지들을 전정함으로써 수관 내부까지 햇볕이 잘 투사되고 통풍이 잘 되어 병해충 발생이 억제된다.

4) 전정을 함으로써 과다한 착과를 막고, 과실 크기를 증대시키며, 과실 성숙을 촉진하고 당도가 높아져 품질이 향상된다.

5) 전정에 의하여 영양생장과 생식생장의 균형이 유지됨으로써 매년 안정적인 과실 생산이 가능하여진다. 또한 나무의 생장이 조절됨으로써 경제수령(經濟樹齡)이 연장된다.

## 나. 품종의 특성과 정지 및 전정

블루베리 나무의 정지 및 전정을 제대로 하려면 수자, 수세의 강약, 나무의 대소 등의 품종 특성을 정확하게 파악하여야 된다.

1) 수자 : 나무 전체를 측면에서 바라본 형상(形狀)이며, 이는 직립성(直立性), 중간성 및 개장성(開張性)으로 크게 나뉘고 있다.

일반적으로 직립성의 품종에서는 수관 내부의 가지가 혼잡하게 겹쳐져 있고, 개장성의 품종에서는 결과지가 아래로 쳐지는 경향이 있다. 따라서 전정을 할 경우에는, 직립성 품종에서는 측지의 신장을 촉진시켜 개장성으로 유도하고, 개장성의 품종에서는 가지가 수직적으로 신장하여 직립성 수자가 되도록 가지를 배치함으로써 결과면적의 확대를 꾀하는 것이 바람직하다.

2) 수세(樹勢) : 수세는 신초 신장의 강약을 말하며, 가지의 길이와 굵기에 따라 강(强), 중(中) 및 약(弱)으로 구분한다.

일반적으로 수세가 약한 품종은 영양생장을 촉진시키기 위하여 강전정을 하는 것이 바람직하다.

블루베리의 정지 및 전정에서는 흡지(吸枝)의 발생 정도도 고려되어야 한다. 예를 들면, 흡지 발생이 많은 품종은 포기가 옆으로 커지기 때문에 수관의 구성이 나빠지므로 불필요한 흡지는 제거하고, 특히, 크라운 중심부에서 멀리 떨어져 발생하는 흡지는 철저하게 제거한다.

3) 전정의 대상이 되는 가지

(가) 동계에 동해를 입은 가지

(나) 병해충의 피해를 입은 가지

(다) 지면에 닿을 정도로 밑으로 쳐진 가지

(라) 지제부에서 발생한 짧고도 연한 가지

(마) 수관의 선단부 또는 외부(측면)로 극단적으로 돌출하여 자란 가지

(바) 수관 내부로 자라 들어가 광의 투사를 방해하는 복잡하거나 겹쳐진 가지

(사) 만약 필요하다면, 묵거나 또는 약한 주축지(보통 1~2본)를 솎아낸다. 새롭게 강력한 슈트를 발생시킬 필요가 있다면 지제부에서 솎아내기보다 줄기의 기부를 약간 남겨두고 절단하는 것이 좋다.

(아) 결실 과다의 염려가 있을 경우에는 많은 화아를 갖고 있는 작은 가지의 선단을 잘라내어 화아를 솎는다.

4) 전정의 종류

전정은 가지 위의 전정 위치에 따라 절단전정과 솎음전정 그리고 전정시기에 따라 하계전정(夏季剪定)과 동계전정(冬季剪定)으로 나뉜다.

(가) 절단전정 : 구지 및 신초(구지에서는 1차 및 2차 신초를, 신초에서는 2차 신초를 각각 의미함)의 도중에서 선단을 잘라버려 신초 발생을 촉진하는 것을 말한다.

화아를 전부 제거해서 신초(측지가 됨)의 발생을 촉진시키려 할 경우에는 엽아 위에서 절단한다. 또한 수관을 옆으로 확대시키려 할 경우에는 구지에서 바깥쪽으로 신장한 측지 위에서 절단하면 측지로부터 신초가 잘 신장한다.

(나) 솎음전정 : 주로 가지 기부에서 가지 전체를 잘라내는 것을 말한다. 특히 주축지의 갱신이나 주축지 상의 구지 또는 구지상의 측지를 잘라낼 경우에 이용된다. 측지는 그루터기가 남지 않게 잘라내야 한다.

그루터기가 남으면 그곳으로부터 바람직스럽지 않은 가지가 신장하고, 고사의 원인이 될 수도 있으며, 병균이나 해충의 은신처가 될 위험성이 있다.

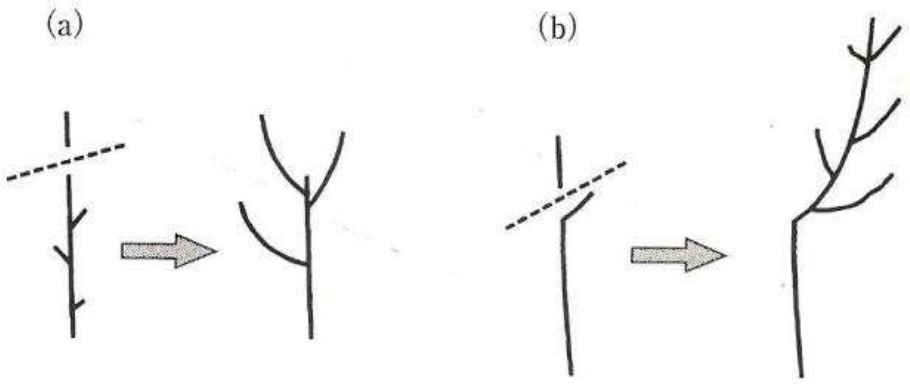


그림 9 블루베리의 절단전정(Himelrick 등, 1995)

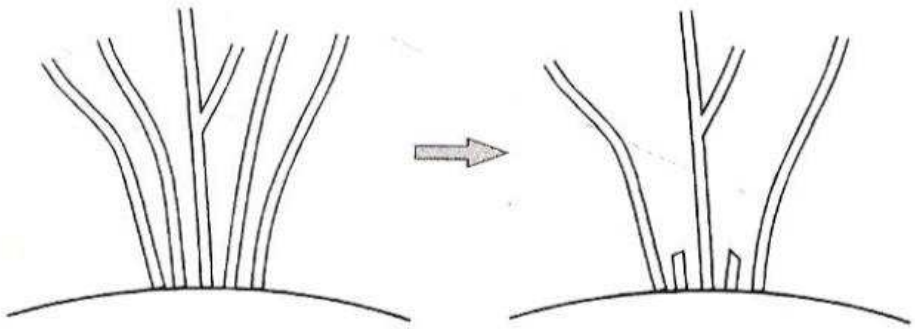

그림 10 블루베리의 솎음 전정(Himelrick 등, 1995)

(다) 동계전정 : 동계전정은 휴면 기간 중에 행하는 전정으로서 일반적으로 1월로부터 3월 중순에 걸쳐 실시한다.

동계전정에서는 전정의 대상이 되는 가지를 제거하고, 주축지의 갱신을 행한다.

(라) 하계전정 : 하계전정은 수확 후 가능한 한 조기에 헤징(hedging) 또는 토핑(topping)에 의하여 수고를 일정한 높이로 제한하는 것을 말한다.

봄부터 초여름에 걸쳐 신장한 신초를 절단하는 전정이며, 이에 의하여 수관 내부에의 광의 투사와 통풍이 양호하여져 잎에 병해 발생이 적어지고, 다음 해에 개화·결실할 화아를 착생시킨 건전한
신초를 발생시킬 수 있다.

5) 전정의 강약

전정의 강약에는 약전정(弱剪定), 중간전정(中間剪定) 및 강전정(强剪定)이 있다.

(가) 약전정 : 잘라내는 부위의 비율이 작은 전정이다. 절단전정에서는 가지에 남는 엽아(葉芽)의 수가 많고, 솎음전정에서는 잘라내는 줄기의 수가 적기 때문에 가지가 혼잡하게 되고, 약하고도 가는 줄기가 신장하여 과실 생산의 중심이 되는 강한 신초의 발생이 부족하게 된다.

(나) 중간전정 : 이 전정이 가장 바람직하다. 훌륭한 과실 생산을 할 수 있을 뿐 아니라 강한 신초의 신장도 촉진되기 때문에 매년 생식생장과 영양생장의 균형을 유지할 수 있다.

(다) 강전정 : 1과실중은 커지지만 수량이 적어지고, 강한 신초의 발생이 너무 많아지게 된다. 따라서 다음 해에 충분한 과실 수확을 확보하려면 다시 강전정을 하지 않으면 안 되게 된다. 즉, 매년 강전정이 필요하게 되고, 그 결과, 영양생장이 더욱 더 강해지고 생식생장이 약해져 양자의 균형이 깨지게 된다.

6) 정지 및 전정에서 유의할 점

(가) 전정은 매년 실시 : 수형, 나무의 크기, 주축지의 수 등이 일정 수준으로 유지됨으로써 품질이 우수한 과실을 안정적으로 생산할 수 있게 된다. 몇 년에 한번씩 전정을 할 경우에는 나무가 지나치게 커지고, 수형이 고르지 못하게 되며, 주축지수가 과잉 상태로 된다. 또한 약한 가지와 가는 가지가 많아져 나무 사이 및 수관 내부에 가지가 지나치게 욱어지게 된다.

(나) 전정은 중요한 재배기술 : 전정은 재배관리 기술의 하나로서 블루베리의 타이프와 품종 그리고 기상 및 토양조건, 관수나 시비 등의 다른 관리기술과 연계되어 그 내용이 달라진다는 것을 이해하여야 된다.

7) 블루베리 품종별 전정요령

(가) 북부 하이부시 블루베리의 전정

(1) 1주당 주경(主莖, cane) 수는 4본 이내로 제한한다. 이 때에 유의할 점은, 줄기의 발생 위치가 크라운 중심 부위에서 떨어진 것은 잘라낸다.

(2) 수관 내부로 향한 가지는 될 수 있는 대로 잘라내어 포기의 중앙부에 공간을 만든다. 포기 내부가 너무 복잡하면 결과지가 엉성해지고, 수확작업에도 불편이 늘어나게 된다.

(3) 좀 더 신장시킬 가지는 엽아 위치까지 절단한다. 가지 선단에 화아가 착생된 상태에서는 가지의 생장이 억제되고, 다음 해에 결과지의 발생도 나빠진다.

(4) 가지가 늙으면 과실이 작아짐으로 새로운 가지로 갱신한다. 지상 50~70cm 부위에서 발생한 슈트를 이용하면 수형을 유지시키면서 다음 해에는 완전히 갱신된다.

(5) 결과지도 절단하여 화수를 조절한다. 블루베리에서는 적과(摘果)로 결실량을 조절하는 것은 불가능하므로 전정으로 착화량을 조절할 수밖에 없다. 저어지는 결과지의 2/3 정도를, 블루크럽은 1/2을 각각 절단하는 것이 바람직하다.

(6) 잎이 착생되지 않은 결과지는 무조건 잘라낸다. 저어지와 노스랜드 같은 품종에서 많이 보이는 잎이 없는 중~단과지는 개화기에 관찰하면서 잘라낸다.

(나) 래비트아이 블루베리의 전정

래비트아이 블루베리는 전정 없이 10~15년 정도 방임재배하면 수고가 3.0~4.8m에까지 도달한다.

(1) 어린 나무(若木)의 전정 : 정식 후 1~2년에는 작고 약한 결과지를 갖고 있는 가지는 솎음전정을 한다. 슈트가 발생하지 않는 포기는 2년째에도 화아를 적제하여 결실시키지 않는다.

4년 이후에는 기부의 직경이 1~3cm 되는 주축지가 발달하여 포기의 수형을 형성한다. 어린 나무의 전정은 수관 내부가 훤하게 복잡한 가지를 잘라내는 데에 초점을 맞춘다.

(2) 성목(成木)의 전정 : 광선의 투사, 통풍, 작업성 등을 고려하여

주축지의 솎음과 결과부의 불필요한 부분을 잘라낸다.

성목의 경우에는 주축지의 솎음은 대단히 중요한데, 대체로 8~10본 이내로 제한하며, 품종에 따라서도 달라 우다드와 홈벨에서는 주축지를 7~10본, 티프블루에서는 4~5본을 각각 남기고 그이상의 것은 솎아버린다.

(3) 결과지의 절단 : 결과지의 끝 부분을 잘라내어 결과지상의 화아수를 1/2~1/4 정도로 줄이면 결실률과 열매의 균일성이 증대되며, 과실중이 증가된다.

(4) 하계전정 : 하계에 지엽이 너무 무성할 경우에는 수관 내부나 포기 밑에 광이 투사될 수 있도록 슈트, 가지, 흡지 등을 적당히 솎아내어 통풍도 잘 되게 한다. 이와 같은 관리는 과실의 품질 향상과 병해 발생 억제에 도움이 된다.

(5) 지상부의 갱신 : 슈트나 흡지의 발생이 미미하여 약해진 나무나 수고가 지나치게 높은 경우에는 갱신전정을 한다.

슈트나 흡지가 전혀 발생하지 않는 포기는 전 주축지를 일거에 잘라낸다. 1/3과 1/2을 갱신하는 것은 슈트나 흡지는 어느 정도 발생하나 나무의 노화가 인정되는 경우에 행한다. 이들 전정은 하계 보다는 동계에 하는 것이 3년째에는 수량이 증가한다. 일거갱신에 있어서는 1~2년째에는 감수하나 1과중은 증가하고, 3년째에는 정상 수량으로 회복된다.

(다) 남부 하이부시 블루베리의 전정

블루베리 가운데 남부하이부시는 재배역사가 대단히 짧기 때문에 이의 정지 및 전정법이 확립되지 않아 북부하이부시와 래비트아이 블루베리에 준하여 수형을 만들고 있다.

(1) 약목 단계의 전정 : 정식 후 3~5년 사이에 있어서는 단기간 내에 수관을 확대시키기 위하여 주축지가 될 강한 신초의 발생을 촉진시키도록 한다. 전정의 종류로서는 동계전정을 주로 한다.

◆ 정식 후 2년간 ; 정식한 해와 다음 해에는 신초와 지하부의 생장을 촉진시키기 위하여 화아를 전부 제거하여 결실시키지 않는다.

특히 미스티(Misty) 품종은 화아가 지나치게 많이 착생되어 결실과다로 수세가 크게 약화됨으로 적화(摘花)하여 신초의 생장을 촉진시킬 필요가 있다.

◆ 정식 후 3년째의 전정 ; 정식 후 3년 정도 경과하면 수고는 0.6~1m에 이르며, 많은 결과지가 발달하게 된다. 그러나 모든 결과지에 전부 착과시키면 수세가 약해짐으로 세력이 중간 정도 되는 가지에만 결실시켜 1주당 수량이 300~500g 이상이 되지 않게 화아를 제거한다.

수세가 왕성해서 주축지로 될 것 같은 강력한 신초가 포기의 기부로부터 2본 이상 자라나올 경우에는 가장 세력이 강한 것 2본을 남기고, 나머지는 절제한다.

◆ 정식 후 4년째의 전정 ; 4년째에는 주축지가 5~6본 정도가 바람직하다. 나무의 중앙부에 복잡하게 얽혀있는 강력한 슈트 등을 절제하고, 수관 내부로 광이 잘 투사되고 통풍이 잘 되도록 내향지(內向枝), 아래로 쳐진 가지(下垂枝) 및 흡지들을 제거한다.

세력이 강한 슈트는 1/3~1/2 정도 잘라내어 측지의 발생을 촉진한다.

◆ 정식 후 5~6년째의 전정 ; 이 때의 수고는 1.5m 이상에 달하게 된다. 발생위치가 낮은 가지나 아래로 쳐진 가지는 제거하고, 수관 밖으로 돌출한 가지는 잘라버린다.

6년째부터는 주축지의 갱신이 필요하게 된다. 늙은 주축지 1~3본을 지면 가까운 곳에서 절단하여 강력한 슈트의 발생을 촉진시킨다.

◆ 성목 진입 후의 전정 ; 성목 시대에 있어서의 전정의 목적은 과실생산성과 수세의 균형이 계속 유지될 수 있도록 하는 것이다.

남부하이부시 블루베리에 있어서는 건전한 2년생 묘목을 정식하여 관리를 잘 하면 정식 후 6~7년이 경과하면 성목에 도달하게 되며, 바람직한 수고와 수폭의 수자가 형성된다.

이 단계에서부터는 충분한 결실량을 확보하고 크고도 품질이 좋은 과실을 안정적으로 생산할 수 있도록 하는 데에 전정의 초점을 맞춘다.

◆ 주축지 ; 성목수의 주축지는 8~10본이 적당하며, 이보다 주축지수가 많을 경우에는 주축지 사이의 경합으로 과실의 생산성이 떨어지게 된다. 1년생 주축지에서는 가지의 상부에서 발생하는 2차 신장지가 적기 때문에 2년째에는 착과량도 적어지게 된다. 그러나 2~3년생 주축지에서는 세력이 강한 측지 및 결과지가 많이 발생하여 화아의 착생수가 많아지게 되고, 과실의 비대도 충실해져서 품질이 우수한 과실이 생산된다.

발생 후 5년 이상 경과된 주축지나 결과지는 세력이 약해지고, 이로부터 발생하는 신초도 가늘고 약해져 착화수도 감소하고 과실 비대도 나빠지게 된다. 따라서 묵어서 노화된 주축지는 갱신을 하여야 되는데, 주축지의 갱신은 일거에 하는 것보다 매년 1~2본씩 하여 5년에 1회 갱신하도록 한다.

**참고** : 우리나라에서는 아직 블루베리의 정지 및 전정의 이론과 기술에 관한 연구개발이 진행중에 있으며, 아직 완전히 정립되지 않았기 때문에 현장에 적용할 수 있는 기술은 외국에서 개발한 것을 쓸 수밖에 없다. 따라서 우리와 재배환경이 비슷한 일본의 전정 이론과 기술을 소개하였으며, 이 내용은 한국블루베리 협회 이병일회장(전 서울대교수)님의 블루베리 재배기술 교재내용 중에서 일부 인용하였음.